

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **09-046290**

(43)Date of publication of application : **14.02.1997**

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04Q 7/38

H04L 27/00

(21)Application number : **07-190308**

(71)Applicant : **NEC ENG LTD  
NEC CORP**

(22)Date of filing : **26.07.1995**

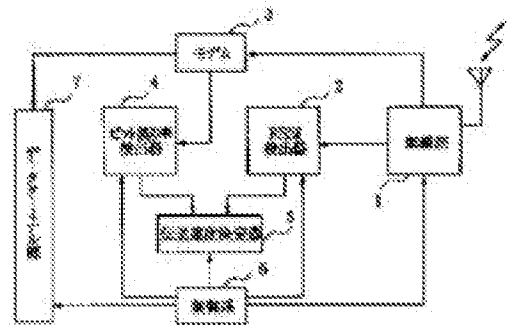
(72)Inventor : **TANAKA MASAHIKO  
OKITA KENJI**

## (54) MOBILE RADIO EQUIPMENT

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent an error in data and to stabilize a reference value when there is deterioration in a bit error rate by the influence of fading even with the sufficient reference value.

**SOLUTION:** A radio wave part 1 is provided with the interface function of a radio wave infrastructure and an RSSI detecting part 2 converts an electric field level received by the radio wave part 1 into a voltage value and executes detection as an RSSI level to be the reference of initial value decision. A MODEM 3 modulates/demodulates communication data. A bit error rate detecting equipment 4 detects the bit error rate for finely adjusting transmission speed from frame synchronization data which is inputted through the radio wave part 1 and the MODEM 3. A transmission speed deciding equipment 5 decides the initial value of transmission speed from the RSSI level detected by the RSSI detecting equipment 2, finely adjusts the initial value by the bit error rate detected by the bit error rate detecting equipment 4 and decides optimum transmission speed. A control system 6 controls a whole mobile radio equipment. A data terminal part 7 is provided with a user interface function and also manages data storage.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-46290

(43)公開日 平成9年(1997)2月14日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26			H 0 4 B 7/26	C
H 0 4 Q 7/38				1 0 9 M
H 0 4 L 27/00			H 0 4 L 27/00	Z

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-190308

(22)出願日 平成7年(1995)7月26日

(71)出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社  
東京都港区芝浦三丁目18番21号

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 田中 雅彦

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 沖田 賢二

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気エンジニアリング株式会社内

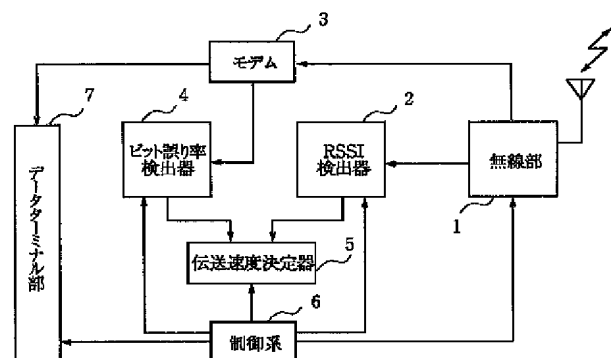
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 移動無線機

(57)【要約】

【課題】基準値が良くてもフェージングの影響でビット誤り率が悪化して、データに誤りが生じることがある。また伝送路の影響により基準値が不安定になる。

【解決手段】無線部1は無線インフラのインタフェース機能を有し、RSSI検出部2は無線部1で受信した電界レベルを電圧値に変換し初期値決定の基準となるRSSIレベルとして検出する。モデム3は通信データの変復調を行う。ビット誤り率検出器4は無線部1、モデム3を通して入力されるフレーム同期データから伝送速度の微調を行うためのビット誤り率を検出する。伝送速度決定器5はRSSI検出器2で検出されたRSSIレベルから伝送速度の初期値を設定しビット誤り率検出器4で検出されたビット誤り率により初期値を微調して最適な伝送速度を決定する。制御系6は移動無線機全体の制御を行う。データターミナル部7はユーザインタフェース機能を有するとともにデータの蓄積管理を行う。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** ユーザインタフェース機能を有するとともにデータの蓄積管理を行うデータターミナル部と、通信データの変復調を行うモデムと、無線インフラのインタフェース機能を有する無線部と、この無線部を通して受信信号レベルを検出するRSSI検出部と、前記無線部および前記モデムを通して入力されるフレーム同期データからビット誤り率を検出するビット誤り率検出器と、前記RSSI検出器で検出された前記受信信号レベルから伝送速度の初期値を設定し前記ビット誤り率検出器で検出された前記ビット誤り率により前記初期値を微調して最適な伝送速度を決定する伝送速度決定器とを備えることを特徴とする移動無線機。

**【請求項2】** 前記RSSI検出器は前記無線部による受信電界レベルを電圧値として検出することを特徴とする請求項1記載の移動無線機。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は移動無線機に関し、特にデータ通信を可能とする伝送速度最適化装置付きの移動無線機に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 近年、携帯電話など個人向け通信機器およびその周辺機器の発達がめざましく、これらの機器の小型化の傾向は著しい。

**【0003】** したがって、携帯性が良くなったので、自動車や電車などが高速移動中であっても通信が行われることが多くなってきた。

**【0004】** しかしながら、これら高速移動体上での通信では、フェージングの影響が大きく、また電界レベルの変化が大きいため、誤り率の悪化が生じてデータ伝送が困難になることもしばしば起こっていた。

**【0005】** 従来のこの種の移動無線機では、伝送速度の初期値を伝送速度の最高値または最低値に置き、ビット誤り率・電界レベル・ $S/N$ 比のいずれかの値を用いて微調を行って最適な伝送速度を決定していた。

**【0006】** 例えば、特開平4-90664号公報に所載の「無線ファクシミリ装置」では、電波の受信レベルに基づいて伝送速度を決定している。また、特開昭61-218269号公報に所載の「ファクシミリの通信速度設定方式」では、モデム信号の受信信号レベルおよび無信号時のノイズレベルから回線の $S/N$ 比を算出して最適な通信速度を判定している。

**【0007】**

**【発明が解決しようとする課題】** この従来の移動無線機では、データ通信の最適伝送速度を求めるのに、ビット誤り率・電界レベル・ $S/N$ 比のいずれかの値を基準として伝送速度を決定していた。

**【0008】** しかしながら、これら3つの基準値にはそれぞれ欠点があった。

**【0009】** すなわち、電界レベルでは、伝送速度の決定は容易であるが、基準値が良くてもフェージングの影響でビット誤り率が悪化して、データに誤りが生じることがあるという問題点があった。

**【0010】** また、ビット誤り率・ $S/N$ 比では、基準値としては正確であるが、フェージングなど伝送路の影響により基準値が不安定になるという問題点があるばかりでなく、伝送速度の検出の際に実際にデータを送って伝送速度の最高値もしくは最低値からビット誤り率を測定しているため、最適な伝送速度を求めるのに時間がかかるという問題点があった。

**【0011】** 本発明の目的は、受信信号(RSSI: Received Signal Strength Indication)レベルおよびビット誤り率により最適な伝送速度を検出しその伝送速度で通信を行う移動無線機を提供することにある。

**【0012】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明によれば、ユーザインタフェース機能を有するとともにデータの蓄積管理を行うデータターミナル部と、通信データの変復調を行うモデムと、無線インフラのインタフェース機能を有する無線部と、この無線部を通してRSSIレベルを検出するRSSI検出部と、前記無線部および前記モデムを通して入力されるフレーム同期データからビット誤り率を検出するビット誤り率検出器と、前記RSSI検出器で検出された前記RSSIレベルから伝送速度の初期値を設定し前記ビット誤り率検出器で検出された前記ビット誤り率により前記初期値を微調して最適な伝送速度を決定する伝送速度決定器とを備えることを特徴とする移動無線機が得られる。

**【0013】** また、前記RSSI検出器は前記無線部による受信電界レベルを電圧値として検出することを特徴とする移動無線機が得られる。

**【0014】**

**【発明の実施の形態】** 次に、本発明について図面を参照して説明する。

**【0015】** 図1は本発明の移動無線機の一実施形態を示すブロック図であり、また図2は図1において最適な伝送速度を決定する処理の流れを示すフローチャートである。

**【0016】** 図1を参照すると、本発明の一実施形態は、ユーザインタフェース機能を有するとともにデータの蓄積管理を行うデータターミナル部7と、無線インフラのインタフェース機能を有する無線部1と、無線部1による受信電界レベルを電圧値に変換し初期値決定の基準となるRSSIレベルとして検出するRSSI検出部2と、通信データの変復調を行うモデム3と、無線部1およびモデム3を通して入力されるフレーム同期データから伝送速度の微調を行うためのビット誤り率を検出するビット誤り率検出器4と、RSSI検出器2で検出さ

れたRSSIレベルから伝送速度の初期値を設定しビット誤り率検出器4で検出されたビット誤り率により初期値を微調して最適な伝送速度を決定する伝送速度決定器5と、移動無線機全体の制御を行う制御系6とを備えている。

【0017】次に、本実施形態における最適な伝送速度の決定処理について図2を併用して説明する。

【0018】まず、移動無線機の電源を投入すると、無線部1の受信系が動作を開始し、RSSI検出器2は無線部1による受信電界レベルを電圧値に変換してRSSIレベルを検出する(ステップS21)。

【0019】このRSSIレベルが伝送速度決定器5に送られると、伝送速度決定器5は伝送速度の初期値Bを設定する(S22)。そして、無線部1は制御系6の指示により基地局に対して初期値Bの伝送速度を指定して送信要求を送る(S23)。

【0020】送信要求を受けた基地局側は、初期値Bの伝送速度でフレーム同期データを移動無線機に送信し、このフレーム同期データを受信した移動無線機では、モデム3を通してビット誤り率検出器4がフレーム同期データからビット誤り率Aを検出し(S24)、ビット誤り率Aのランク付けを行う(S25)。

【0021】すなわち、S25では、第1、第2のしきい値をN、Mとし、 $A < N$ ならば $A = +1$ 、 $N \leq A \leq M$ ならば $A = 0$ 、そして $A > M$ ならば $A = -1$ とランク付けする。

【0022】このランク付けにおいて伝送速度が適切であれば(S26でYES)ビット誤り率Aは第1、第2のしきい値N、Mの間にあり、つまりビット誤り率 $A = 0$ となるので、初期値Bを伝送速度として決定して(S210)データの伝送を開始する。

【0023】また、S26でNO、つまり伝送速度が不適切( $A > 0$ )であれば、伝送速度が速いのか遅いのかを判断する(S27)。そして、伝送速度が速すぎると判断したとき(S27でNO)は、初期値Bから設定値Cを差し引いた値( $B - C$ )を次の伝送速度と決定して(S29)基地局に対してこの遅くした伝送速度を指定する(S23)。

【0024】また、伝送速度が遅すぎると判断したとき

(S27でYES)は、初期値Bに設定値Cを加えた値( $B + C$ )を次の伝送速度と決定して(S28)基地局に対してこの速くした伝送速度を指定する(S23)。

【0025】このS23乃至S29の処理は、伝送速度が適切な値に決定される(S26でYESになる)まで繰返し行われる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、ユーザインタフェース機能を有するとともにデータの蓄積管理を行うデータターミナル部と、通信データの変復調を行うモデムと、無線インフラのインタフェース機能を有する無線部と、この無線部を通してRSSIレベルを検出するRSSI検出部と、無線部およびモデムを通して入力されるフレーム同期データからビット誤り率を検出するビット誤り率検出器と、RSSI検出器で検出されたRSSIレベルから伝送速度の初期値を設定しビット誤り率検出器で検出されたビット誤り率により初期値を微調して最適な伝送速度を決定する伝送速度決定器とを備えることにより、また、RSSI検出器は無線部による受信電界レベルを電圧値として検出することにより、最適な伝送速度の決定を速く行うことができるので、情報マネージメントの効率を上げることが可能となるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

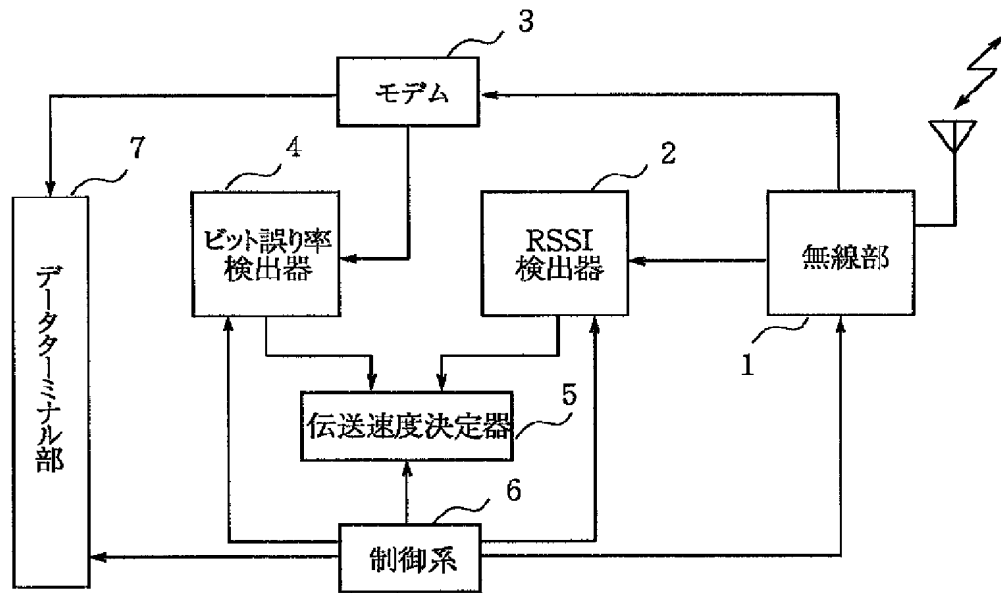
【図1】本発明の移動無線機の一実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1において最適な伝送速度を決定する処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 無線部
- 2 RSSI検出器
- 3 モデム
- 4 ビット誤り率検出器
- 5 伝送速度決定器
- 6 制御系
- 7 データターミナル部
- A ビット誤り率
- B 初期値
- C 設定値

【図 1】



【図2】

